

## LİSELERİMİZİN BİYOLOJİ LABORATUVAR ARAÇ ve GEREÇLERİ BAKIMINDAN DURUMU

### THE CURRENT SITUATION OF OUR SCIENCE LABS IN TERMS OF EQUIPMENT IN OUR LYCEES

Galip AKAYDIN\*, M. Hakan GÜLER\*\*, Hatice MÜLAYİM\*\*\*

**ÖZET:** Bu çalışmada liselerdeki biyoloji laboratuvarlarının araç ve gereçler açısından yeterli olup olmadığı araştırılmıştır. Biyoloji öğretiminde uygulamaların amacına ulaşabilmesi, biyoloji laboratuvarlarının bu açıdan yeterliliği ile yakından ilişkilidir. Konuyla bağlantılı olarak, liselerimizdeki durumun araştırılması amacıyla hazırlanan anket formları Ankara'da bulunan çeşitli liselerdeki biyoloji öğretmenlerine uygulanmıştır. Anket sonuçlarının değerlendirilmesiyle elde edilen veriler, liselerdeki biyoloji laboratuvarlarının araçlar ve kimyasallar bakımından orta ve iyi durumda, ancak donanımlar ve modeller bakımından yeterli olmadığını ortaya koymuştur.

**ANAHTAR SÖZCÜKLER:** *Lise Biyoloji Öğretimi, Biyoloji Laboratuvarı, Laboratuvar Araç ve Gereçleri.*

**ABSTRACT:** In this study was the situation of laboratory tools and materials in Lycee biology laboratories investigated. The success of practical studies in biology teaching is closely related to the capability of biology laboratories in this manner. A questionnaire was applied to biology teachers in selected Lycees in Ankara in order to determine the situation. According to the results obtained, Lycee biology laboratories were in the manner of laboratory tools and chemicals medium or good but in the manner of equipments and models insufficient.

**KEY WORDS:** *Lycee Biology Teaching, Biology Laboratory, Laboratory Tools and Materials.*

## 1. GİRİŞ

Eğitim, bireylerin davranışlarında kendi yaşantıları yoluyla kasıtlı olarak ve istendik davranış değişiklikleri meydana getirme sürecidir [1]. Bireyin çevresiyle etkileşimi sonucunda kendisinde kalan izler "yaşantı" olarak nitelendirilmektedir [2]. Kalıcı izli yaşantı ürünlerinin bireyde oluşturduğu davranış değişikliklerine de "öğ-

renme" denir. Öğretme ise öğrenmenin kılavuzlanması ve sağlanması işidir. İşte öğretme - öğrenme süreçlerinde bilgi iletme işleminin meydana geldiği ve öğrencinin konuyla etkileşimde bulunduğu, personel, araç, gereç, tesis ve organizasyon öğelerinden oluşan çevreye "eğitim ortamı" denir. Bu tanımda araç ile kastedilen; öğrencinin öğrenmesi, öğretmenin eğitim ortamında etkin bir öğretim sağlayabilmesi için özel olarak hazırlanmış her türlü öğretim - öğrenme yardımcıdır [3].

Fen öğretiminde kullanılan yöntemlerin çoğunda, öğretimin yapılacağı yer ile öğretme araçlarının çok önemli bir yeri vardır. Bir öğretim ortamı düzenlemeden yalnızca kağıt üzerindeki yöntem veya tekniğin fen eğitimi için yeterli olmadığı açıktır. [1]

Kuşkusuz, biyoloji ile ilgili verilen bilgilerin deneysel olarak da öğrenciye aktarılması gerekir. Deneysel olarak işlenen dersler öğrencinin ilgisini uyarır [4].

İşte biyoloji öğretiminde verilen bilgilerin deneylerle aktarılma ortamı olan biyoloji laboratuvarlarının araç ve gereçler açısından yeterli olması, bu eğitim ortamında planlanan öğretim - öğrenme süreçlerinin, geçirilmesi istenen yaşantıların gerçekleşebilmesi için hayati bir önem taşır. Bu çalışma ile liselerimizdeki biyoloji laboratuvarlarının araç ve gereçler açısından durumunu ortaya çıkarmak hedeflenmiştir.

\* Yrd. Doç. Dr., H.Ü. Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Mat. Alanlar Böl., Biyoloji Eğitimi ABD

\*\* Araç. Gör., H.Ü. Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Mat. Alanlar Böl., Biyoloji Eğitimi ABD

\*\*\* Yük. Lis. Öğr., H.Ü. Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Mat. Alanlar Böl., Biyoloji Eğitimi ABD

## 2. YÖNTEM

Liselerimiz biyoloji laboratuvarlarının araç ve gereçler açısından durumunu ortaya çıkarmak amacıyla anket formları hazırlanmıştır. Anket formları hazırlanırken lise 1., 2. ve 3. sınıf biyoloji dersleri müfredatındaki [5, 6, 7] deneylerde kullanılan laboratuvar araçları {deney tüpü, tüplük, mantar tıpa (şişe mantarı), damlalık, kurutma kağıdı, filtre kağıdı, lam, lamel, pipetler (1, 5, 10 ml'lik), pastör pipeti, pens, spatül, bistüri, jilet, iğne, steril iğne (lanset), bunzen beki (ocak), üç ayak, amyant, maşa, beher, mezür (dereceli silindir), petri kabı, erlenmayer, kavanoz, huni, büyüteç, termometre, kronometre, saydam cetvel, pH kağıdı, şeker test kağıdı, kırmızı ve mavi turnosol kağıdı, pamuk, havan, diseksiyon küveti, diseksiyon iğnesi, statif ayağı, statif çubuğu, kıskaç, lastik boru, cam boru, selofan diyaliz borusu (ya da bağırsak), atrap, kürdan, makas, bant, etiket, cam kalemi, alüminyum folyo (ya da sigara paket kağıdı), renkli eliş kağıdı, beyaz kağıt, tel, ince iplik, bıçak, paket lastiği, plastik kap, toprak dolu saksı, naylon poşet, gazete parçası, kağıt havlu, kamyş, pirinç vida (deney tüpüne uygun)}, **donanımlar** {ışık mikroskobu, stereo mikroskop, otoklav, sterilizatör, su banyosu, etüv (kuluçka makinası), pH-metre, televizyon, video (ve bantlar), tepegöz (ve asetatlar), slayt makinası (ve slaytlar), kasetçalar (ve kasetler)}, **kimyasallar** {fenol kırmızısı, hidroklorik asit, metil alkol, iyot, biüret (ya da diğer protein belirleyen) ayıraç, Benedikt çözeltisi, Fehling çözeltisi, eter, mangan dioksit (toz), hidrojen peroksit, metilen mavisi, etil alkol, toluidin mavisi, metil selüloz, nitrik asit, pepsin, pankreatin, sodyum hidroksit, safra tuzu, petrol eteri (adi benzin), aseton, Giemsa (ya da Wright) boyası, nişasta, glukoz, bira mayası} ve **modeller** {DNA modeli, deri kesiti, dişler, el, böbrek kesiti, burun, göz, ayak, gırtlak, boşaltım sistemi, baş kesiti, hücre, kalp, karaciğer kesiti, ince bağırsak kesiti, iç organlar (kadın ve erkek), kulak, iskelet, çene, yaprak enine kesiti, gövde enine kesiti, çiçek, yaprak, kök kesiti, gövde} esas alınmıştır.

Ayrıca, belirtilen kaynaklarda yer almayan ancak biyoloji eğitiminde kullanılabilecek görsel ve işitsel araçlar da (çeşitli donanımlar ve modeller) ankete dahil edilmiştir.

Hazırlanan bu anketler, Ankara'nın çeşitli semtlerinden seçilen 30 lisedeki biyoloji öğretmenlerine uygulanmıştır. Elde edilen veriler değerlendirilmiş ve aşağıda sunulmuştur.

## 3. BULGULAR

### 3.1. Okulların biyoloji laboratuvar araçları bakımından durumu

Tablo 1' de araştırma kapsamındaki liselerde bulunan biyoloji laboratuvarlarının gerekli araçlara sahip olma durumlarını gösteren yüzde dağılımları verilmiştir.

**Tablo 1. Liselerdeki Biyoloji Laboratuvarlarının Mevcut Araçlar Bakımından Durumu**

Araçların % olarak bulunma durumu (x)	Okulların sayısı (n)	Okulların oranı (%)
$x \leq 20$	-	0
$20 < x \leq 40$	2	6,66
$40 < x \leq 60$	3	10
$60 < x \leq 80$	5	16,66
$80 < x \leq 100$	20	66,66

Ankete yanıt veren öğretmenlerin görev yaptıkları liselerin % 6, 66'sında laboratuvar araçlarının % 20 - 40'ı bulunurken, % 10'unda ise aynı araçların bulunma yüzdesi 40 ila 60 arasındadır. Yine, araştırma kapsamına giren liselerin % 16,66' sında laboratuvar araçlarının bulunma yüzdesi 60 ila 80 arasında değişirken, liselerin % 66, 66'sında bu oran % 80 ila 100 arasındadır. Tablo incelendiğinde görüleceği gibi; araştırma kapsamına giren liselerin % 83'ünde laboratuvar araçlarının % 60'ından fazlası bulunurken, % 17'sinde ise araçların % 60'ından azı mevcuttur.

### 3. 2. Okulların biyoloji laboratuvar donanımları bakımından durumu

Tablo 2' de araştırma kapsamındaki liselerde bulunan biyoloji laboratuvarlarının gerekli donanımlara sahip olma durumlarını gösteren yüzde dağılımları verilmiştir.

**Tablo 2. Liselerdeki Biyoloji Laboratuvarlarının Mevcut Donanımlar Bakımından Durumu**

Donanımların % olarak bulunma durumu (x)	Okulların sayısı (n)	Okulların oranı (%)
$x \leq 20$	3	10
$20 < x \leq 40$	4	13,33
$40 < x \leq 60$	14	46,66
$60 < x \leq 80$	5	16,66
$80 < x \leq 100$	4	13,33

Araştırma kapsamındaki liselerin % 10' unda laboratuvar donanımlarının bulunma yüzdesi 20 ve altı, % 13,33' ünde 20 ila 40 arası ve % 46,66' sında 40 ila 60 arasındadır. Okulların % 16,66' sında bu oran % 60 - 80, % 13,33' ünde % 80 - 100 arasındadır. Böylece, laboratuvar donanımlarının % 60' dan fazlasını içeren okulların oranı % 30 iken, okulların % 70' inde bu oran % 60' ın altına düşmektedir.

### 3. 3. Okulların biyoloji laboratuvar kimyasalları bakımından durumu

Tablo 3' de araştırma kapsamındaki liselerde bulunan biyoloji laboratuvarlarının gerekli kimyasallara sahip olma durumlarını gösteren yüzde dağılımları verilmiştir.

**Tablo 3. Liselerdeki Biyoloji Laboratuvarlarının Mevcut Kimyasallar Bakımından Durumu**

Kimyasalların % olarak bulunma durumu (x)	Okulların sayısı (n)	Okulların oranı (%)
$x \leq 20$	2	6,66
$20 < x \leq 40$	4	13,33
$40 < x \leq 60$	2	6,66
$60 < x \leq 80$	12	40
$80 < x \leq 100$	10	33,33

Anket sonuçları, kimyasalların liselerin % 6,66' sında % 20' si ve daha azının, % 13,33' ünde % 20 ila 40' ının, % 6,66' sında % 40 ila 60' ının bulunduğunu göstermiştir. Okulların % 40' ında bu yüzde 60 ila 80 iken, % 33,33' ünde 80 ila 100 arasına çıkmaktadır. Böylece, kimyasalların % 60' dan azının bulunduğu okulların oranı % 27 iken, okulların % 73' ünde kimyasalların % 60' ından fazlası bulunmaktadır.

### 3. 4. Okulların biyoloji laboratuvar modelleri bakımından durumu

Tablo 4' de araştırma kapsamında bulunan liselerdeki biyoloji laboratuvarlarının gerekli modellere sahip olma durumlarını gösteren yüzde dağılımları verilmiştir.

**Tablo 4. Liselerdeki Biyoloji Laboratuvarlarının Mevcut Modeller Bakımından Durumu**

Modellerin % olarak bulunma durumu (x)	Okulların sayısı (n)	Okulların oranı (%)
$x \leq 20$	3	10
$20 < x \leq 40$	6	20
$40 < x \leq 60$	8	26,66
$60 < x \leq 80$	11	36,66
$80 < x \leq 100$	2	6,66

Tabloda görüldüğü gibi, okulların % 10' unda modellerin % 20' si ve altı, % 20' sinden % 20 ila 40' ı, % 26,66' sında % 40 ila 60' ı bulunmaktadır. Modellerin % 60 - 80 arası bulunduğu okulların yüzdesi 36,66 iken, okulların % 6,66' sında modellerin % 80 ila 100' ü mevcuttur. Buradan, okulların % 57' sinden modellerin % 60' ından azı, % 43' ünde ise % 60' ından fazlasının bulunduğu sonucu çıkmaktadır.

## 4. SONUÇ ve TARTIŞMA

Liselerimizde yapılan bu çalışma sonucunda biyoloji laboratuvarlarının daha ucuz ve temini kolay olan araçlar (deney tüpü, lam ve lamel, pipet vs. gibi) ve kimyasallar (fenol kırmızısı, eter, metilen mavisi vs. gibi) bakımından yeterli deneyecek düzeyde olduğu, ancak daha pahalı ve temini zor olan donanımlar (mikroskop, otoklav,

su banyosu vs. gibi) ve modeller (deri kesiti, dişler, el vs. gibi) bakımından ise yetersiz olduğu ortaya konmuştur. Daha önce yapılan araştırmalarda da liselerimizdeki biyoloji laboratuvarlarının yeterince kullanılmadığı sonucuna ulaşılmıştır [8].

Sert ve Elgin'in 1978 yılında yaptıkları ve "İlk ve Orta Dereceli Okullarda Ders Araçlarının Durumu ile İlgili Bir Ön Araştırma" başlığıyla yayınlanan araştırmaya göre, araştırmacının yapıldığı 20 ortaöğretim okulu arasında bulunan ve 1977 yılından önce modern fen eğitimine başlamış olan 3 lisede laboratuvar imkanlarının % 100 sağlanmış olduğu ve bu tür eğitimin gerektirdiği laboratuvar çalışmalarının ancak % 50' sinin yapılabildiği; klasik fen eğitimi yapan 8 lisede demonstrasyon deneyleri yapmak için bile yeterli olacak tam laboratuvar imkanları bulunmadığı; toplu fen eğitimi yapan ortaokulların ise ikisinde laboratuvar imkanlarının tam, birinde ise yarım olduğu saptanmıştır.

1978 yılında "Eğitim Teknolojisi ve Eğitim Araçları Merkezleri" başlığı altında yapılmış olan bir araştırma ile, aynı araştırmacının TÜBİTAK VII. Bilim Kongresi' nde bir tebliğ olarak verilen özetine eklenmiş olan fen eğitimiyle ilgili araçlar bahsinden, okullara araç sağlamakla görevli "İl Eğitim Araçları Merkezleri" nin araç bakımından batı standartlarının çok altında olduğu ve bu merkezlerde bulunan ortaöğretim fen derslerinde kullanılacak 16 mm. Lik 58 tane film ile 113 slayt takımının konu sayısı bakımından çok yetersiz olduğu ortaya konulmuştur [2].

Biyoloji konuları, inceleme, gözlem, araştırma ve deneylere dayanmaktadır. Sayılan bu aktivitelerin okullarda gerçekleştirileceği yerler şüphesiz, eksiksiz ve iyi düzenlenmiş laboratuvarlardır. Bu özellikleri taşıyan bir biyoloji laboratuvarı, öğrencilerin söylenen ya da tanımlanan bir şeyi somut olarak görmelerini ve deneylerle göstermelerini sağlar. Bu şekilde öğrenme yaparak ve yaşayarak olacağı için öğrenilenler kalıcı olacaktır.

Bütün fen bilimleri alanlarında olduğu gibi biyoloji eğitiminde de laboratuvarların önemi ve yararları oldukça fazladır. Bunlardan bazılarını sayacak olursak; öğrenci deneyleri yaparak ve yaşayarak öğrenmenin temelini oluşturur, daha çok duyu organını çalıştırarak kalıcı öğrenmeyi sağlar. Eğitim bilimcilerin en etkili öğrenme için gösterdikleri yöntem laboratuvar yöntemidir [9].

Pahalı ve temini zor olan laboratuvar donanımlarının liselerimizde yeterince bulunmamasından, öğretmenlerimizin yukarıda öneminden ve faydalarından kısaca bahsedilen laboratuvar yöntemini verimli uygulayamayacakları sonucu çıkartılabilir.

#### KAYNAKLAR

- [1]. Ertürk, S. "Eğitimde Program Geliştirme", Yelkentepe Yayınları: 4, Ankara, s: 170, (1986)
- [2]. Çilenti, K. "Fen Eğitimi Teknolojisi", Kadioğlu Matbaası, Ankara, s: 51, (1985)
- [3]. Alkan, C. "Eğitim Ortamları", Kalite Matbaası, Ankara, s: 4-6
- [4]. Akaydın, G. ve Soran, H. "Liselerdeki Biyoloji Öğretmenlerinin Derslerini Deneyler ile İşleyebilecek Olanakları", H. Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, 14: 11-14, (1998)
- [5]. Börü, S., Öztürk, E. ve Cavak, Ş. "Lise Biyoloji 1", MEB Yayınları: 3174, İstanbul, (1999)
- [6]. Sucu, A., Bayar, S. ve Küpeli, M. "Lise Biyoloji 2", MEB Yayınları: 3175, İstanbul, (1998)
- [7]. Bulut, Ö., Sağdıç, D. ve Korkmaz, S. "Lise Biyoloji 3", MEB Yayınları: 3176, İstanbul, (1999)
- [8]. Akaydın, G. ve Soran, H. "Lise Biyoloji Konularının İşlenmesinde Eğitim Araçlarının Kullanım Sıklıkları" H. Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, 7: 229-239, (1992)
- [9]. Okan, K. "Fen Bilgisi Öğretimi", Okan Yayınları, Ankara, s: 208, (1983)